

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 560 237 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93103616.4

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04B 3/54**

(22) Anmeldetag: 06.03.93

(30) Priorität: 13.03.92 DE 4207986

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.09.93 Patentblatt 93/37

(64) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE**

(71) Anmelder: Alcatel SEL Aktiengesellschaft  
Lorenzstrasse 10  
D-70435 Stuttgart(DE)

(72) Erfinder: Veloso, Artur  
Planckweg 32 D

**W-7320 Göppingen(DE)**

Erfinder: Geywitz, Klaus

Beim Unteren Tor 3

**W-7016 Gerlingen(DE)**

Erfinder: Endler, Joachim

Franklinstrasse 75

**W-7000 Stuttgart 40(DE)**

(74) Vertreter: Pohl, Herbert, Dipl.-Ing et al  
Alcatel SEL AG Patent- und Lizenzwesen  
Postfach 30 09 29  
D-70449 Stuttgart (DE)

(54) Verfahren zur Synchronisierung von Basisstationen in einem Funktelefonssystem.

(57) Es ist bekannt, Synchronisierungsinformation von einer Master-Basisstation an weitere (Slave-) Basisstationen über Leitungen zu übertragen. Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Leitungsaufwand zu vermeiden. Zur Lösung dieser Aufgabe wird in einer Steuereinheit für das Funknetz (2) ein Generator für

eine Synchronisierungsspannung (4) angeordnet. Mit dieser Synchronisierungsspannung wird die Speisespannung für die Basisstationen (6) moduliert, über den bereits vorhandenen SO-Bus (51) übertragen und jeweils in der Basisstation (6) demoduliert.

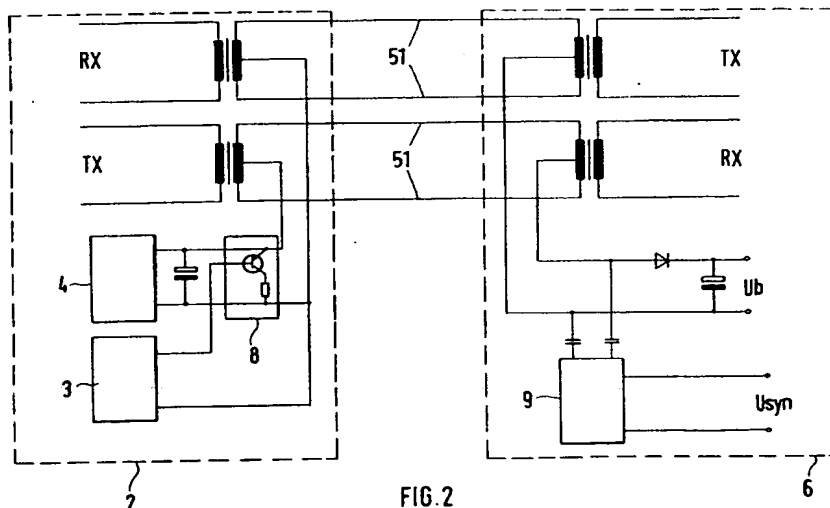


FIG. 2

EP 0 560 237 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Synchronisierung von Basisstationen in einem Funktelefonssystem. Derartige Systeme bestehen aus einer Vermittlungsanlage, an die im allgemeinen drahtgebundene Endgeräte angeschlossen sind, und mindestens einer Basisstation, von der aus über Funk schnurlose Endgeräte Zugriff zu der Vermittlungsanlage haben. Der mobile Teil des Systems wirkt aus Sicht der Vermittlungsanlage wie eine Anzahl von Teilnehmern, die über analoge oder digitale Leitungsschnittstellen mit der Vermittlungsanlage verbunden sind. Bei mehreren Basisstationen ist es erforderlich, für alle gleichzeitig abwechselnd eine Zeitdauer zum Senden und eine Zeitdauer zum Empfangen vorzusehen, damit bei sich überlappenden Funkbereichen zweier oder mehrerer Basisstationen eine Störung der Teilnehmer untereinander ausgeschlossen wird.

Es ist bekannt, die Synchronisierung der Basisstationen derart durchzuführen, daß von einer Basisstation, der sogenannten Master-Basisstation, ein Rechtecksignal zu den weiteren Basisstationen, den sogenannten Slave-Basisstationen, übertragen wird. Im Rhythmus der Frequenz des Rechtecksignals erfolgt dann jeweils die Schaltung aller Basisstationen in den Sendebeziehungsweise in den Empfangszustand, vgl. Instruction Manual "Silver Link 2000", Public Base Station, der Fa. Motorola, 1991. Zur Übertragung des Synchronisierungssignals wird in diesem System ein Leitungspaar von Basisstation zu Basisstation geschaltet. Um die Basisstationen einheitlich aufbauen zu können, ist in jeder ein Generator für das Synchronisierungssignal vorgesehen, unabhängig davon, ob die Basisstation als Master fungiert oder nicht. Die Bestimmung als Master erfolgt durch eine definierte Brückenschaltung.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, die Synchronisierung der Basisstationen ohne diesen Leitungs- und Schaltungsaufwand zu erreichen.

Diese Aufgabe wird wie im Anspruch 1 beschrieben gelöst.

Bei der Lösung wird vorteilhafterweise das zur Übertragung der Nachrichten und der Stromversorgung dienende Kabel zwischen Vermittlungsanlage und Basisstationen ausgenutzt, um über den gleichen Weg die Synchronisierungsinformation zu übertragen. Damit entfallen die sonst notwendigen Verbindungen zwischen den Basisstationen. Die Synchronisierungsspannung wird zentral in der Vermittlungsanlage erzeugt, so daß der entsprechende Generator in der Basisstation entfällt. Spezielle schaltungstechnische Maßnahmen in den Basisstationen sind somit nicht erforderlich. Das Verfahren erlaubt ohne zusätzlichen Aufwand die Vergrößerung der Anzahl der Basisstationen und eine störfreie Standortveränderung der schnurlosen Endgeräte.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Nebenstellenanlage mit mobilen Teilnehmern,

Fig. 2 eine Zusammenschaltung einer Steuereinheit für das Funknetz mit einer Basisstation zur Übertragung einer amplitudenmodulierten Speisespannung und

Fig. 3 eine Zusammenschaltung einer Steuereinheit für das Funknetz mit einer Basisstation zur Übertragung einer Speisespannung mit wechselnder Polarität.

In Fig. 1 sind die zur Erläuterung des Verfahrens notwendigen Baugruppen dargestellt. So gehört zu der Nebenstellenanlage 1 eine Steuereinheit für das Funknetz 2, die mit der Nebenstellenanlage 1 integriert sein kann, so wie es das DECT (Digital European Cordless Telecommunication)-Protokoll vorsieht. Es ist aber auch möglich, die Steuereinheit für das Funknetz 2 als nachrüstbaren Vorsatz für die Nebenstellenanlage 1 auszuführen. Die Steuereinheit für das Funknetz 2 enthält einen Generator für die Synchronisierungsspannung 3 und eine Stromversorgung 4 sowie eine SO-Schnittstelle 5, an die über einen jeweiligen SO-Bus 51 mehrere Basisstationen 6 angeschlossen sind. Die Basisstationen 6 ermöglichen die Verbindung der schnurlosen Endgeräte 7 zur Nebenstellenanlage 1.

Gemäß Fig. 2 erfolgt die Stromversorgung der Basisstation 6 von der Steuereinheit für das Funknetz 2 über den SO-Bus 51, wobei für den Speisestrom ein Phantomkreis gebildet wird. Dazu sind die Ausgänge der Stromversorgung 4 mit den Mittelanzapfungen der anlagenseitigen Leitungsübertrager verbunden. Auf der Seite der Basisstation führen die Mittelanzapfungen der Leitungsübertrager beispielsweise zu einem Wandler, mit dem ein dem Leistungsbedarf der Basisstation 6 angepaßter Strom eingestellt wird. Über den gleichen Weg wird nun die Synchronisierungsspannung übertragen, indem in der Steuereinheit für das Funknetz 2 die Speisespannung über einen Modulator 8 mit der von einem Generator 3 gelieferten Synchronisierungsspannung amplitudenmoduliert und zur Basisstation 6 übertragen wird. In der Basisstation 6 wird die Synchronisierungsspannung  $U_{syn}$  von einem Receiver 9 aus dem Speisestromkreis ausgekoppelt. Im Takt der Synchronisierungsspannung  $U_{syn}$  werden alle Basisstationen 6 abwechselnd in den Sende- und Empfangszustand geschaltet.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es gemäß Fig. 3 möglich, die Polarität der

Speisespannung im Rhythmus des Synchronisierungstaktes zu wechseln. In der Basisstation 6 wird diese Spannung gleichgerichtet und liefert die Versorgungsspannung  $U_b$ . Außerdem liegt die Spannung an antiparallel geschalteten Dioden. An einem Diodenzweig wird über einen Optokoppler die Synchronisierungsspannung  $U_{syn}$  bereitgestellt.

5

#### Patentansprüche

10

1. Verfahren zur Synchronisierung von Basisstationen (6) in einem Funktelefonsystem, in dem die Gleichstromversorgung der Basisstationen (6) von einer Vermittlungsanlage (1) über Kabel (51) erfolgt,

15

**dadurch gekennzeichnet,**

daß in der Vermittlungsanlage (1) die Speisespannung für die Basisstationen (6) mit einer Synchronisierungsspannung moduliert wird und daß die modulierte Speisespannung über das Kabel (51) jeweils zu den Basisstationen (6) übertragen und dort demoduliert wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speisespannung als Träger mit der Synchronisierungsspannung amplitudenmoduliert wird.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vermittlungsanlage (1) die Polarität der Speisespannung im Rhythmus der Synchronisierungsspannung gewechselt wird.

30

4. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Basisstation (6) zur Rückgewinnung der Gleichspannung die im Rhythmus der Synchronisierungsspannung umgepolte Speisespannung gleichgerichtet wird und daß aus dieser umgepolten Speisespannung über einen Zweig antiparallel geschalteter Dioden die Synchronisierungsspannung ausgekoppelt wird.

35

40

45

50

55

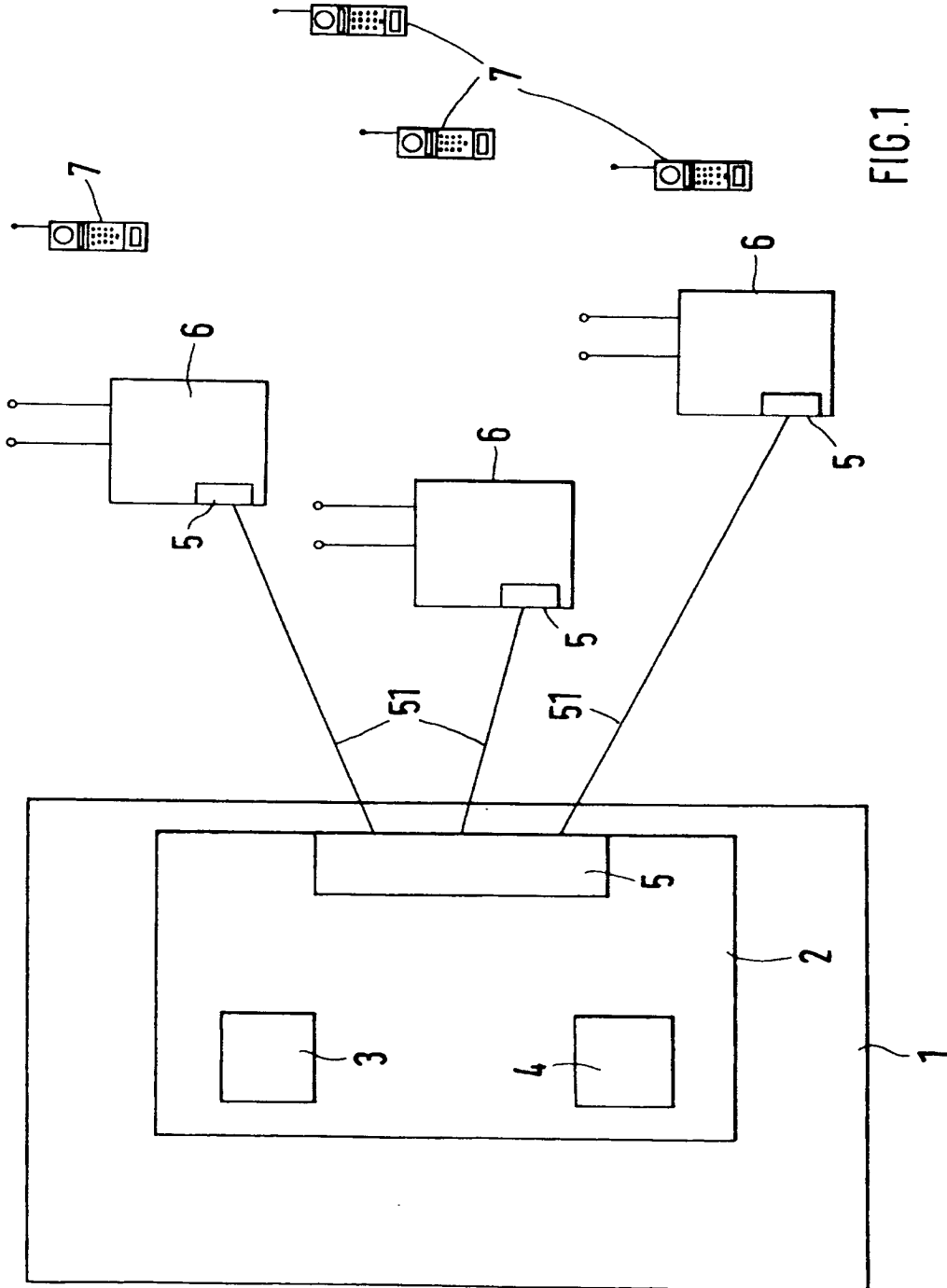


FIG.1

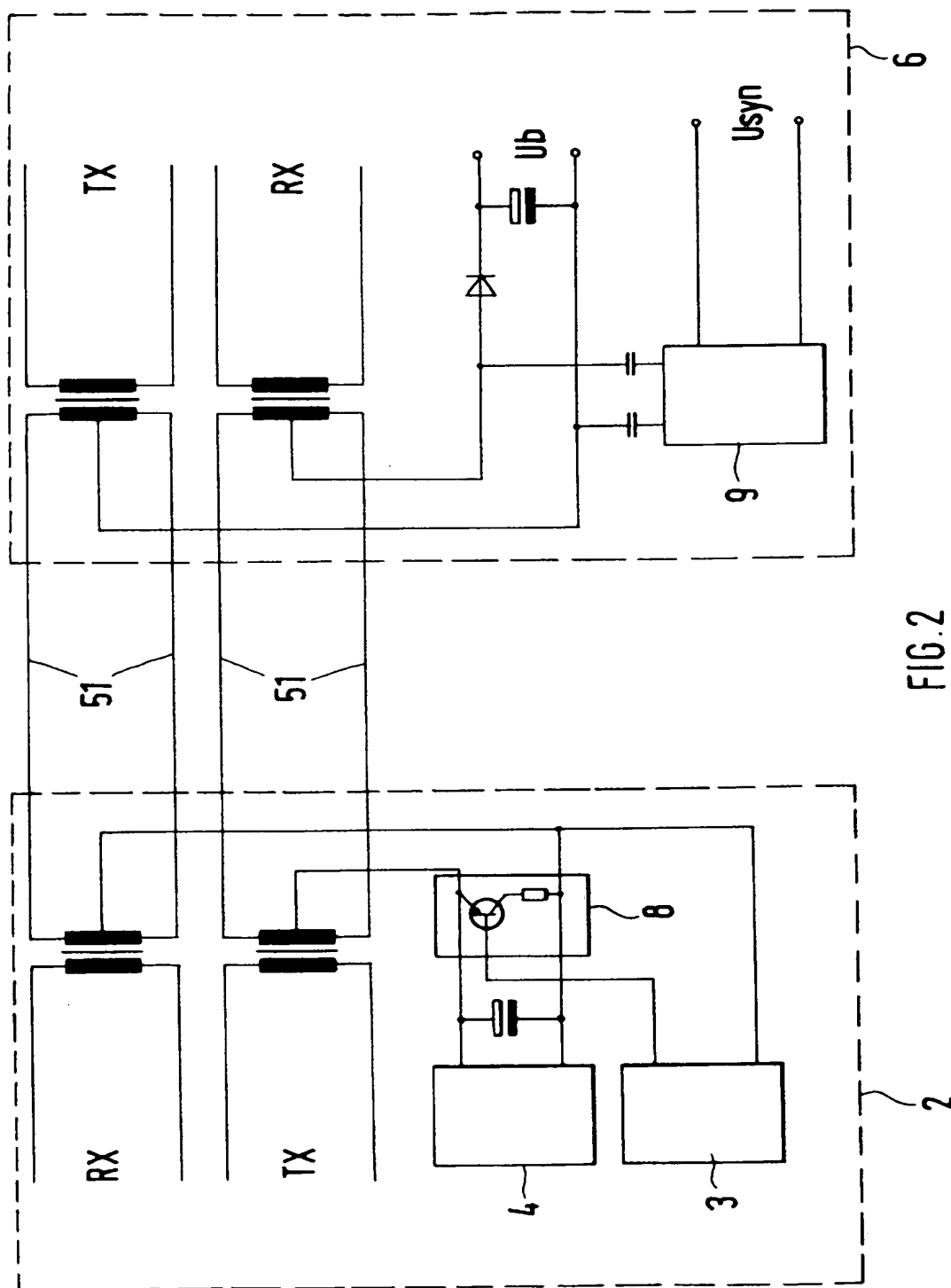


FIG. 2

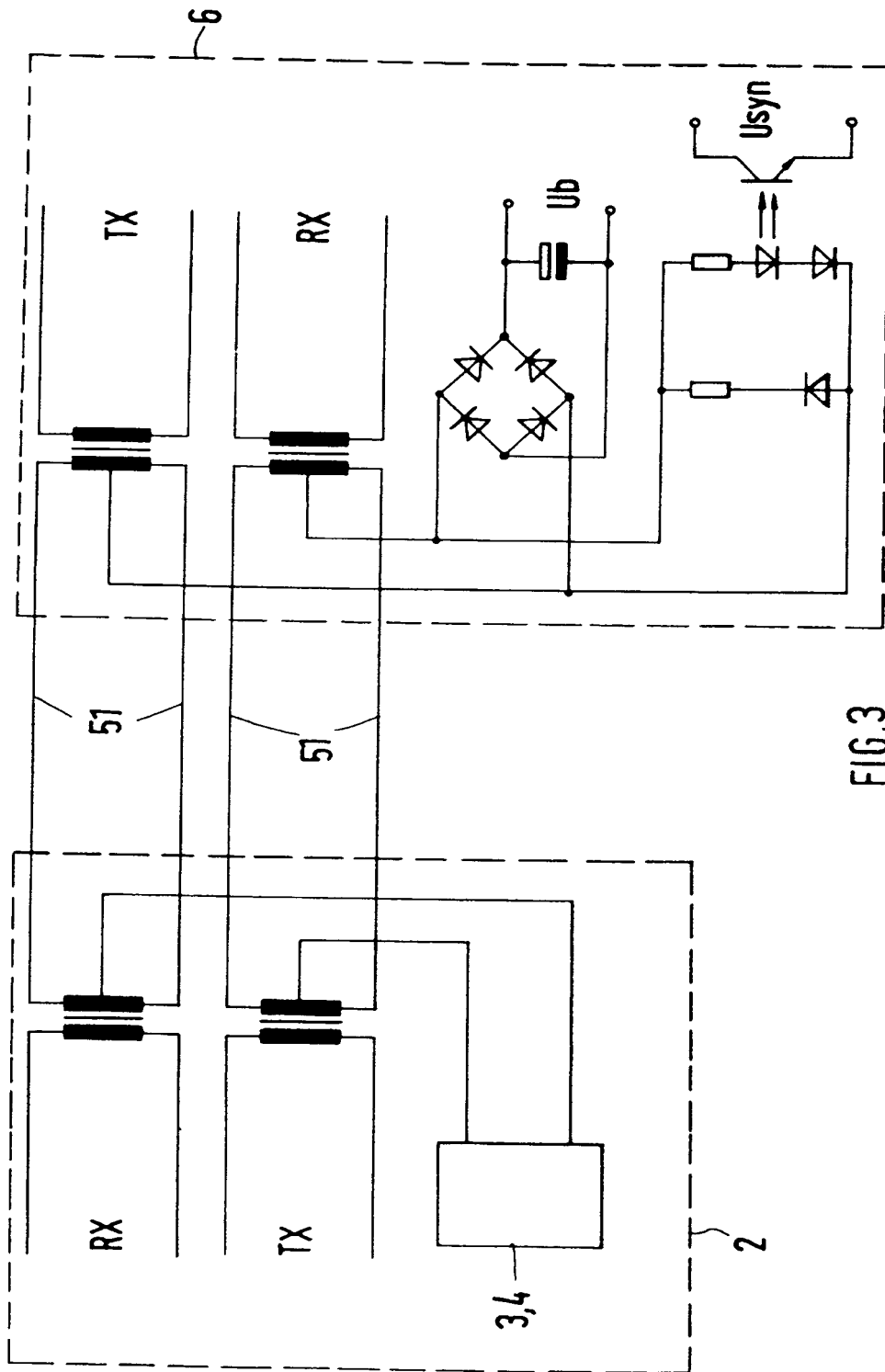


FIG. 3